

Les transformations du bassin du São Francisco

Cette page comporte trois parties :

- Agriculture irriguée dans la moyenne vallée du São Francisco : l'agriculture familiale cherche sa voie
- Le bassin du São Francisco, épine dorsale de l'Est brésilien
- Le transfert des eaux du São Francisco, un projet régional ambitieux (en annexe : la politique brésilienne de l'eau et son évolution)

Agriculture irriguée dans la moyenne vallée du São Francisco : l'Agriculture familiale cherche sa voie (Jean Philippe Tonneau et Edonilce Rocha Barros [1])

La moyenne vallée du São Francisco (Sub-médio São Francisco / Smsf) est une partie du Nordeste du Brésil, couramment assimilée au sertão [2], dont la colonisation débute dès l'arrivée à Salvador de Tomé de Souza, premier gouverneur général du Brésil, en 1549. L'élevage extensif du bétail bovin a été l'activité économique principale de cette région durant la période de colonisation, au sens de découverte, qui s'est étendue sur plus de 300 ans. À la fin du XIXe siècle, cet élevage a souffert des effets des sécheresses (1877 et 1888), de la demande en bêtes de trait du fait de la motorisation et du développement de l'activité d'élevage dans d'autres régions du pays.

Le système de production s'est alors transformé. Et, sur les rives du fleuve São Francisco en particulier, l'élevage caprin/ovin a été associé aux cultures de décrues : maïs et haricot pour l'alimentation ; coton, ricin et canne à sucre comme cultures de rente. À partir des années 1950, les autorités gouvernementales ont découvert les potentialités économiques du Smsf, et ont commencé à investir, de façon permanente, tant dans les infrastructures (surtout dans les secteurs du transport, de la communication et de l'énergie) que dans des projets publics d'irrigation. En 1945, la Compagnie hydroélectrique du São Francisco (Chesf), puis, en 1974, la Compagnie de développement de la vallée du São Francisco, (Codevasf) ont été créées pour mettre en valeur cette vallée. Ces sociétés publiques ont été initialement rattachées au ministère de l'Intérieur, et, aujourd'hui au ministère de l'Intégration nationale.

La création de la Codevasf a marqué le début d'une phase d'actions gouvernementales dans la vallée, pour y développer l'agriculture irriguée. Pour atteindre les objectifs d'efficacité et de compétitivité nécessaires à une production visant le marché interne (national) et externe (international), un nouveau modèle d'agriculture "modernisée" s'est imposé. Mais les périmètres irrigués ont été conçus par la Codevasf de manière à promouvoir l'agriculture familiale [3] : c'est une exception remarquable dans le cadre des politiques de "modernisation conservatrice brésilienne" privilégiant l'agriculture d'entreprise.

Ainsi le périmètre de Maniçoba, implanté en 1981 autour de Petrolina et Juazeiro (voir la carte de localisation infra), dispose d'une surface totale de 12 731 ha dont une surface irrigable de 4 293 ha, subdivisée en lots de petits producteurs "colons" (1 914 ha distribués entre 238 "colons", avec des parcelles moyennes de 8 ha irrigables) et en lots d'entreprises (2 379 ha). Les agriculteurs familiaux, les "colons" de ces périmètres irrigués, se sont peu à peu insérés dans la dynamique productive de la vallée. Aussi appelés "petits producteurs", "irrigants" et "petits entrepreneurs", ils ont cherché à s'adapter à un système productif toujours en profonde

évolution. L'intervention de l'État reste toutefois forte, au travers de la Codevasf et d'un important dispositif d'encadrement pour le crédit, l'assistance technique et la promotion de techniques modernes. Cet encadrement a permis à l'agriculture familiale de participer pleinement au développement de la région.

Dans les années 1980-1990, les agriculteurs familiaux des périmètres irrigués ont obtenu des revenus spectaculaires : les produits étaient surtout des plantes annuelles (tomate et oignons) demandant peu d'investissement, l'État subventionnait largement le dispositif, la production était encore faible et les marchés porteurs. Ces revenus ont été principalement investis dans la consommation et des activités urbaines (achat de maisons). Mais au début des années 1990, les restrictions budgétaires ont réduit l'intervention de l'État. La rentabilité des périmètres exigeait alors des productions à plus haute valeur ajoutée, les fruits, et des investissements importants ont été réalisés dans les plantations d'arbres fruitiers. Du fait du désengagement de l'État, il s'agissait principalement d'investissements privés de grands groupes brésiliens ou multinationaux car les agriculteurs familiaux, sauf exception, ne disposaient pas des capacités d'investissement nécessaires et peut être, de manière plus fondamentale, n'ont compris que tardivement les nécessaires évolutions.

Quoiqu'il en soit, la moyenne vallée du São Francisco est devenue un pôle de développement de l'arboriculture fruitière irriguée, à haut niveau d'investissement et de technicité, plaçant le Brésil à la neuvième place des producteurs mondiaux de fruits frais avec 800 000 tonnes de fruits par an. C'est en particulier le premier exportateur de mangue pour l'Europe et le second pour les États-Unis.

Une agriculture d'exportation



- À gauche : travailleurs agricoles cueillant du raisin pour l'exportation, vallée du São Francisco, région de Juazeiro da Bahia. Cliché : Véronique Lucas, juin 2008

- À droite : le conditionnement des mangues en vue de leur expédition, vallée du São Francisco, région de Juazeiro da Bahia. Cliché : Véronique Lucas, juin 2008

Sur un marché qui devient difficile, avec des normes de qualité de plus en plus contraignantes, la concurrence et la compétitivité deviennent déterminantes. Les évolutions sont rapides et différents types de crises apparaissent :

- crise financière avec le retrait des investissements publics dans les années 1990 et la substitution par les groupes privés ;
- crise des modèles techniques avec l'apparition, après quelques années, des nématodes dans les sols dont le traitement renchérit les coûts de production ;
- crise économique à la suite de périodes spéculatives et de surproduction provoquant des baisses des prix, successivement pour la noix de coco, le citron, la banane, la mangue et le raisin dont les agriculteurs ont dû abandonner la culture ;
- crise de commercialisation car les marchés sont devenus chaque fois plus sophistiqués et vulnérables : il faut organiser de grands réseaux de commercialisation pour exister tant pour le marché domestique que pour l'international ; les petits producteurs ou les agriculteurs familiaux

ont beaucoup de difficultés à pénétrer ces réseaux et ils restent dépendants des intermédiaires qui dictent les prix en fonction de l'offre (variété et volume) des produits.

La crise climatique de 2004 (pluies des mois de janvier et de février) est le déclencheur d'une nouvelle fragilité du secteur. L'agriculture familiale en souffre plus particulièrement. Endettement, attaque de maladies et de prédateurs, mauvaise qualité de vie, vente des lots et abandon de l'activité agricole sont les principaux signes de cette crise, qui atteint une grande partie des "petits producteurs" des périmètres irrigués. L'endettement collectif rend aujourd'hui les agriculteurs insolubles et ils ne peuvent bénéficier des nouveaux financements favorables à l'agriculture familiale (crédits et subventions pour les investissements et les intrants) dans le cadre du Programme national de consolidation de l'agriculture familiale (Pronaf).

Les travaux de la thèse d'Edonilce Barros* ont montré que les agriculteurs familiaux, dans leur grande majorité, ont été incapables de s'adapter. Les pratiques paternalistes et clientélistes de la Codevasf et son incapacité à analyser et à prendre en compte la diversité des acteurs et leurs intérêts divergents y sont pour beaucoup. En fait, il n'y a pas eu de réflexion spécifique sur les avantages comparatifs entre l'agriculture familiale et l'agriculture d'entreprise pour penser une complémentarité plus efficace. Le modèle de production des agriculteurs familiaux copié sur celui des entreprises et tourné vers l'exportation est vulnérable. Les produits, les techniques, les dispositifs institutionnels, les formes de commercialisation ont été ceux dont les grandes sociétés avaient besoin et l'agriculture familiale a été considérée comme une forme de production subalterne à l'agriculture d'entreprise.

La Codevasf n'a pas suffisamment valorisé les qualités de l'agriculture familiale : diversification, pluriactivité, multifonctionnalité, gestion des ressources naturelles, réponse aux besoins alimentaires des populations locales. Le manque de définition de la place de l'agriculture familiale fait que les agriculteurs familiaux, majoritaires dans les périmètres, connaissent des processus d'appauvrissement, sont vulnérables (décapitalisation, déqualification technique, libération de la main d'œuvre familiale, risques et incertitudes climatiques...), et leur existence même dans ces projets d'irrigation est remise en cause.

Notes

[1] Jean Philippe Tonneau, Cirad, UMR Tetis (information spatiale et spatialisée dans le monde rural). Edonilce da Rocha Barros, chercheur à l'Entreprise bahianaise de développement agricole (EBDA) et professeur à l'Université de l'État de Bahia (UNEB), campus de Juazeiro

[2] Le terme sertão désigne à l'origine une zone éloignée des centres urbains et un arrière-pays rural, il peut alors être comparé au concept d'outback'. Le sertão du Nordeste brésilien se caractérise par la prédominance d'un climat semi-aride, avec des périodes d'occasionnelles sécheresses qui en font un "polygone des sécheresses" selon l'expression souvent utilisée.

[3] Voir : [Dynamiques et enjeux des agricultures familiales au Brésil](#)

En complément :

- *Barros, Edonilce da Rocha. Universidade federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas . Arranjos socioprodutivos da agricultura familiar e adaptação a uma dinâmica territorial de desenvolvimento : o caso dos perímetros de irrigação no Vale do São Francisco, semi-árido brasileiro. Florianopolis, SC, 2007. 1 v. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas.
www.tede.ufsc.br/teses/PICH0061-T.pdf
- Barros, Edonilce da Rocha, Tonneau, Jean Philippe, Gestion de l'eau dans les périmètres irrigués du São Francisco. Une application de la théorie des ressources communes.
http://hal.cirad.fr/docs/00/15/43/80/PDF/Da_Rochas_-Tonneau_L_rev.pdf



Le bassin du rio São Francisco, épine dorsale de l'est brésilien (*synthèse et adaptations : Sylviane Tabarly*)

Long de presque 3 000 km, le rio São Francisco est un fleuve emblématique du Brésil, intimement lié à sa découverte et à son histoire. Il a pu être baptisé "fleuve de l'intégration nationale" car il traverse plusieurs régions naturelles, unit des États distants, de niveaux de développement contrastés et de cultures diverses : des régions industrielles, à la population majoritairement blanche et de classe moyenne, aux zones indigènes, afrobrésiliennes et paysannes. Le bassin du São Francisco couvre une superficie de 645 000 km², environ 8% de la superficie du Brésil, et regroupe, sur 503 municipalités et sept entités (États de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás et District fédéral), environ 13 millions d'habitants.

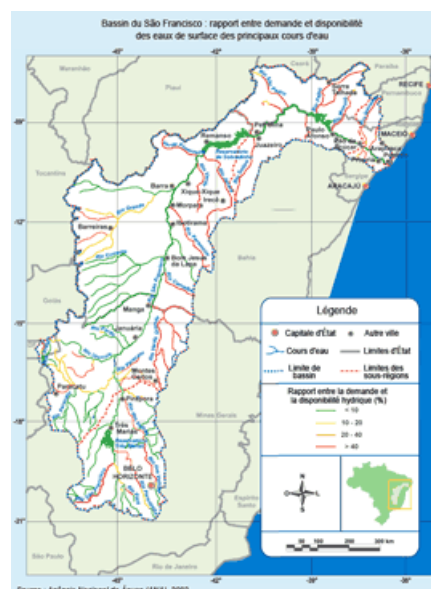
Le bassin du São Francisco : caractéristiques et niveau de pression sur la ressource en eaux de surface

Le São Francisco a 168 affluents dont 99 sont permanents et 69 intermittents (voir la carte ci-contre). Ses affluents les plus importants sont : sur la rive gauche, les rios Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente et Grande ; sur la rive droite, les rios Velhas, Jequitaí et Verde Grande. En aval du rio Grande, les affluents ont des régimes très irréguliers : parfois à sec, ils peuvent aussi provoquer d'importantes inondations de leur lit majeur. Le bassin du São Francisco est schématiquement divisé en quatre sous-régions (ou sous-sections) : haute, moyenne, intermédiaire (ou sous-moyenne) et basse. Le débit moyen du fleuve est de 2 500 m³/s.

Quelques caractéristiques physiques du bassin versant du rio São Francisco (SF)

Caractéristiques	Haut SF	Moyen SF	SF intermédiaire	Bas SF
Altitudes (m)	1 600 à 600	1 400 à 500	800 à 200	450 au niveau de la mer
Pente du fleuve principal (m/km)	0,70 à 0,20	0,10	0,10 à 3,10	0,10
Climat prédominant	tropical humide et tempéré d'altitude	tropical semi-aride et sec	semi-aride et aride	sous humide
Precipitation moyenne annuelle (mm)	2 000 à 1 100	1 400 à 600	800 à 350	1 500 à 350
Insolation moyenne annuelle (heures)	2 400	2 600 à 3 300	2 800	2 800
Évapotranspiration moyenne annuelle (mm)	1 000	1 300	1 550	1 500

Sources : ANA et divers



Source : Agência Nacional de Águas (ANA), 2002

Source : ANA/SPR e

Programa de Ações Estratégicas (PAE), 2003

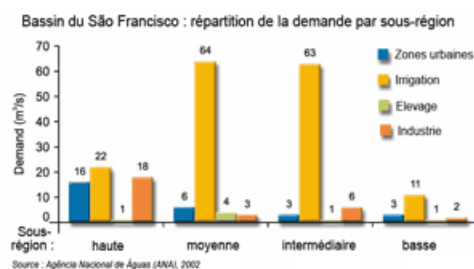
Le sous-sol de la majeure partie du bassin versant du São Francisco est constitué de roches cristallines dans lesquelles la circulation et le stockage de l'eau se font dans les failles et les fissures. Le débit des forages est faible à moyen : entre 3 et 25 m³/h dans les sous-régions 'haute' et 'moyenne' ; le plus souvent moins de 3 m³/h dans les autres sous-régions, avec une salinité souvent élevée. Les forages localisés dans les sédiments éoliens, alluviaux ou fluvio-marins sont de meilleur débit, avec une moyenne de l'ordre de 10 m³/h et une eau de bonne qualité. Les prélèvements totaux en eau dans l'ensemble du bassin représentent environ 7% du débit moyen.

Ces prélèvements sont avant tout destinés à l'irrigation, principalement pour le São Francisco 'moyen' et 'intermédiaire' (graphique ci-contre). Dans ces deux sous-régions, les surfaces irriguées représentent 336 200 ha (11% des 2,9 millions d'ha irrigués du Brésil), dont 55% résultent d'aménagements privés.

La demande, industrielle et urbaine, en eau est plus significative pour le haut São Francisco (60% du total) alors qu'elle ne représente que 30% des prélèvements dans le bas São Francisco.

Les aménagements pour la production hydro-électrique se sont multipliés sur l'ensemble du bassin : ils sont estimés à un potentiel de 26 300 mW dont 10 590 étaient installés en 2005 (17% du total national), de nombreux projets étant à l'étude ou en cours de réalisation (25 sur le São Francisco lui-même). Ces installations ont souvent plusieurs objectifs : la production d'électricité, l'irrigation et la régulation.

Les prélèvements en eau pour l'agriculture dominant



Source : Agência Nacional de Águas - ANA

Le São Francisco joue également un rôle dans les transports régionaux : deux sections sont navigables sur le fleuve principal, la première, de 1 312 km de long, relie Pirapora (État du Minas Gerais) et Juazeiro (État de Bahia) ; la seconde, de 208 km de long, relie Piranhas (Alagoas) à l'embouchure du fleuve. Mais l'accès au large est entravé par l'existence d'une barre.

Bassin du rio São Francisco : une synthèse sur les usages et les enjeux

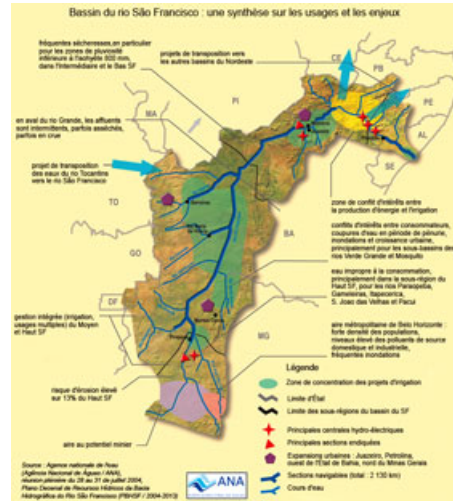
Le bassin du rio São Francisco (SF) est soumis à des conditions climatiques et hydrographiques variées, conséquence de l'inégale répartition spatiale et temporelle des précipitations. La gestion de la ressource en eau est donc un enjeu majeur.

La carte ci-contre fait apparaître différentes zones de conflits et de négociations pour les usages de l'eau : entre production hydro-électrique, irrigation, consommation urbaine et industrielle.

Dans certains secteurs du bassin, les coupures d'eau sont fréquentes en période de sécheresse. Mais inversement, les inondations peuvent être dévastatrices et le risque d'érosion peut être élevé dans la sous-région du Haut São Francisco.

Les concentrations industrielles et l'expansion urbaine, prononcée dans les périphéries de Belo Horizonte, Juazeiro et Petrolina, à l'ouest de l'État de Bahia et au nord du Minas Gerais, posent plus particulièrement la question de l'assainissement des eaux usées.

Source : Agence nationale de l'eau (Agência Nacional de Águas / ANA), réunion plénière du 28 au 31 de juillet 2004, Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PBHSF / 2004-2013).



www.ana.gov.br/prhbsf/arquivos/Sintese_Resun



Le transfert des eaux du rio São Francisco, un projet régional ambitieux (synthèse et adaptations : Sylviane Tabarly)

La région du Nordeste couvre 1 million de km², représentant 12% du territoire national brésilien. Elle comprend huit États et compte une population d'environ 54 millions d'habitants, soit 28% de la population totale du Brésil. Mais elle ne dispose que de 3% des eaux de surface du pays, dont l'essentiel se situe dans le bassin du São Francisco, et elle est soumise à une forte variabilité interannuelle des précipitations [1]. Cette situation de pénurie chronique limite le développement économique et social de la région et participe, depuis des générations, à la migration de millions de Nordestins, surtout des populations rurales, qui partent vers les grands centres urbains et vers le centre et le sud-est brésiliens.

L'aménagement des bassins hydrographiques du Nordeste septentrional a été le principal chantier du gouvernement du président Luiz Inácio Lula da Silva [2] qui a voulu en faire un symbole de son premier mandat (2003 - 2006) [3]. Le transfert (*transposição*) partiel des eaux du rio São Francisco devrait alimenter des bassins récepteurs des zones semi-arides de quatre États du Nordeste : le Pernambouc, le Ceará, le Paraíba et le rio Grande do Norte.

L'eau sera captée, pompée vers des canaux, pour emprunter, selon la configuration du terrain, des aqueducs, des conduites de surface ou enterrées. Elle sera stockée ou retenue par des écluses, des barrages et des réservoirs avant d'atteindre les consommateurs et les agriculteurs.

Le transfert des eaux du rio São Francisco vers le Nordeste septentrional

Un document de presse présentant le projet



Sources :

- Ci-dessus, *Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional*, juillet 2004
www.integracao.gov.br/saofrancisco/.../index.as

- Ci-contre, *Ministério da Integração Nacional, O Estado de S. Paulo, 15 octobre 2009*,
www.estadao.com.br

Document accessible via [la revue de presse de Virgilio Freire, consultant](#)

Deux canaux principaux, l'axe Nord (eixo Norte, 426 km) et l'axe Est (eixo Leste, 287 km), vont prélever l'eau du fleuve avec un débit moyen de 26.4 m³/s et de 127 m³/s respectivement, ce qui représente 1,4% et 6% du débit du fleuve au niveau du vaste réservoir de Sobradinho (4 800 km²) qui les alimente. Techniquement, le principal défi de ces chantiers réside dans les différences d'altitudes entre les points de captation d'eau et les canaux où elle sera déversée (+165 mètres pour l'axe Nord et +304 mètres pour l'axe Est), ce qui nécessite le pompage des eaux. Ce dernier ne devrait pas être continu et ne sera activé que pendant les phases de déficit hydrique.

Un projet qui fait débat

Le projet de transfert d'une partie des eaux du rio São Francisco, s'il bénéficie d'une réelle adhésion, ne fait pas l'unanimité autour de lui depuis ses origines. D'abord envisagé par Fernando Henrique Cardoso (Parti de la social-démocratie brésilienne, PSDB) c'est finalement Luiz Inácio Lula da Silva (Parti des travailleurs, PT) qui l'a repris à son compte et qui en a fait un des symboles de son action.

Ses opposants lui reprochent tout d'abord d'être avant tout destiné aux grandes exploitations latifundistes dont les productions sont avant tout destinées à l'exportation (fruiticulteurs, éleveurs de crevettes). Les écologistes déplorent une victoire du lobby de "l'hydro-négoce", gros consommateur d'eau. Les canaux prévus ne desserviraient pas prioritairement les populations les plus démunies. Le président du Comité de bassin du rio São Francisco, Thomaz da Mata Machado, considère que le projet ne résoudra pas le problème de la sécheresse dans le Nordeste car il concentre l'eau là où il y en a déjà, au barrage de Castanhao (Ceará) où arriveront 85% des eaux transvasées : "la transposition est un projet de l'élite du Ceará" selon lui.

Conduite Amélia Rodriguez, État de Bahia



Cliché Eraldo Peres, Agência Nacional de Águas

Les conséquences environnementales du projet sont également dénoncées, l'état du São Francisco, déjà jugé préoccupant (prélèvements pour l'irrigation, effets des barrages, déforestation des berges et érosion, pollution, appauvrissement faunistique), serait aggravé. En cinquante ans, le débit du fleuve a déjà diminué de 35% du fait des barrages hydro-électriques et des pompes privés clandestins.

Enfin, les modalités de la consultation publique sont jugées expéditives, peu soucieuses de bonne gouvernance et de démocratie : le Congrès n'a pas été consulté comme le prévoit la Constitution et il existe 14 plaintes judiciaires contre des illégalités et des irrégularités.

C'est l'évêque Dom Luiz Flavio Cappio, de l'ordre des Franciscains, qui a pris la tête médiatique de cette opposition, en faisant deux grèves de la faim, l'une de 11 jours en septembre/octobre 2005, l'autre de 24 jours en décembre 2007, pour protester contre le projet. Dans ses déclarations, l'évêque dénonce la "propagande mensongère" du pouvoir et se demande "comment une personne anémique pourrait-elle donner du sang à des malades ?". Son jeûne a mobilisé la Conférence nationale des évêques [4], la société civile et ses organisations (entre autres, la Commission Pastorale de la Terre / CPT), le Mouvement Sans Terre / MST), des démonstrations de soutien et des "jeûnes solidaires" se sont déroulées dans les lieux les plus divers du pays. Le 20 décembre 2007, à l'issue de son jeûne, l'évêque a lu en célébrant la messe une lettre où il proclamait la poursuite de sa lutte "jusqu'à faire échouer ce projet de mort et conquérir le vrai développement pour la région semi-aride et le São Francisco". De son côté, le président Lula a déclaré : "entre l'évêque des pauvres et les pauvres, je suis du côté des pauvres".

Les opposants au projet actuel considèrent qu'il ne prend pas en compte les alternatives bon marché, plus viables et profitables à un plus grand nombre de personnes. Les propositions alternatives à ces travaux de grande ampleur sont basées sur une revitalisation du bassin du fleuve au profit de ses riverains (assainissement des affluents et des lagunes, travaux de végétalisation), sur la construction de citernes et le percement de puits artésiens : un programme beaucoup moins coûteux et profitant à un plus grand nombre. L'officielle Agence nationale des eaux (ANA), envisage des alternatives pour fournir en eau la population de la région sèche par la réalisation de 530 petits et moyens chantiers qui peuvent approvisionner 1 356 municipalités de 9 États (Bahia, Sergipe, Piauí, Alagoas, Pernambouc, Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceara et le Nord du Minas) et 34 millions de personnes, pour un coût divisé par deux environ. On peut aussi rappeler que la Coordination du Semi-Aride (*Articulação Semi-Árido / ASA*) se propose de construire un million de réservoirs (*açudes**) destinés aux zones les plus arides et isolées de la région. Deux cent mille ont déjà été construites.

* IRD - Vers une meilleure gestion des açudes du Nordeste brésilien, fiches d'actualités scientifique, mars 2000, www.ird.fr/la-mediatheque/.../une-meilleure-gestion-des-acudes-du-nordeste-bresilien

Sources principales :

- Dalvino Troccoli, Alternativas de oferta de agua para las sedes municipales de la Región Nordeste, exposition de l'Agence nationale de l'eau (ANA), www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/2008/.../AtlasNordeste_DalvinoFranca_Esp.pdf
- Atlas Nordeste : www.ana.gov.br/acoesadministrativas/.../2009/Atlas_nordeste_Resumo_Executivo.pdf
- Raúl Zibechi, journaliste engagé - Deux modèles opposés pour le fleuve San Francisco publié par Mondialisation.ca, centre de recherche canadien sur la mondialisation le 24 janvier 2008, www.mondialisation.ca/index.php?context=va&aid=7903
- Jean-Pierre Langellier, "Des travaux pharaoniques pour irriguer le Nordeste", *Le Monde*, 3 novembre 2009

Le chantier devrait, d'après l'évaluation du gouvernement brésilien, durer une vingtaine d'années. Il permettrait d'après ses calculs d'acheminer l'eau potable à 12 millions de personnes et générer 8 400 emplois directs. Environ 800 familles paysannes ont été ou seront expropriées, indemnisées et relogées dans seize "villages productifs ruraux", où elles recevront une maison et un lopin.

Le projet a été retardé en plusieurs occasions à la suite de divers recours juridiques mais la Cour suprême brésilienne a finalement donné son aval au début des travaux en décembre 2007. Le gouvernement Lula, estimant que le débat public avait assez duré, a décidé, en 2009, de mettre les bouchées doubles et a ordonné que les travaux aient lieu jour et nuit avec la participation de l'armée. Il espère ainsi pouvoir inaugurer l'axe Est, le plus court et le moins onéreux, en décembre 2010, avant la fin de son deuxième mandat présidentiel. L'axe Nord devrait être achevé en 2012. Le projet d'un troisième axe, programmé autour de 2020, est encore dans les tiroirs.

Des travaux de grande ampleur



Source et renvoi : forum de Skyscraper City, *Obra de transposição do São Francisco* www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=803750

Remarque : à la date de réalisation de cette page, les images disponibles sur Google Earth sont trop datées pour permettre un renvoi par fichier .kmz sur certaines localisations des travaux

L'axe Est portera l'eau jusqu'au réservoir de Poço Cruz (Pernambouco) et jusqu'à la rivière Paraíba. Il comptera cinq stations de pompage, cinq aqueducs, deux tunnels et neuf réservoirs. L'axe Nord doit transporter un volume moyen d'eau de 45,2 m³/s et il est divisé en cinq segments différents fonctionnant de manière autonome. Outre ses 402 km de canaux artificiels, cet axe Nord comporte quatre stations de pompage, vingt-deux aqueducs, six tunnels et vingt-six réservoirs. Deux petites centrales hydroélectriques liées aux réservoirs de Jati et d'Atalho dans l'État du Ceará (respectivement de 40 et de 120 méga watts) sont également prévues.

Annexe - La politique brésilienne de l'eau et son évolution

La loi fédérale relative à la politique nationale des ressources en eau (sigle PNRH en portugais) a été promulguée le 8 janvier 1997 (loi n° 9.433/97) au bout de plus de vingt années de négociations et de concertations entre les acteurs concernés. La lenteur du processus législatif illustre les réticences sectorielles, celles du secteur hydroélectrique par exemple.

C'est une loi-cadre qui proclame les fondements de la planification et de la gestion des usages de la ressource hydrique, définit les outils d'action et établit le cadre réglementaire global du secteur évoluant vers un système décentralisé, appuyé sur des redevances. Cette loi, inspirée de l'expérience acquise par différents pays, dont la France, repose sur une série de principes fondateurs d'une nouvelle gouvernance autour de structures de pilotage déconcentrées. Elle vise à dépasser la vision sectorielle et technocratique en vigueur auparavant et à établir un nouveau modèle de gestion intégrée, décentralisée et concertée des ressources en eau. Un nouveau mode de gouvernance devrait en découler, fondé sur la gestion coopérative par Agences de bassin impliquant différents niveaux gouvernementaux et administratifs, les usagers et la société civile. La dimension économique de la gestion de l'eau est clairement prise en compte, considérant à la fois la vulnérabilité de la ressource et le fait qu'elle participe de la production de biens et de services.

La loi n° 9.433/97 a entraîné la création d'un ensemble intégré d'organismes au sein d'un Système national des ressources en eau qui comprend : un Conseil national des ressources en eau (CNRH), les Conseils des ressources en eau des États (CERH), des Comités de bassin hydrographique, des Agences de l'eau. Des Schémas d'aménagement et de gestion sont des documents de planification, établis à l'échelle du bassin hydrographique qui orientent la politique nationale de ressources en eau : le Plan national de ressources en eau résulte de la consolidation de tous les schémas des bassins versants.

Le système national brésilien des ressources en eau et sa gestion



Source : *International Conference of Water Basin Agencies (Conferência Internacional de Orgãos de Bacia, CIOB), Madrid, 4 au 6 novembre 2002*
www.ana.gov.br/ingles/docs/24%20PG%20MADRID.pdf

Le Conseil national des ressources en eau, à la tête du système national, joue un rôle fondamental dans la détermination de la politique suivie à l'échelle de la fédération dans le domaine de la ressource hydrique. Ses attributions sont nombreuses et conséquentes, par exemple : la planification générale en coordination avec les régions, les États et les secteurs usagers de l'eau ; les arbitrages entre les CERH et les projets d'utilisation des ressources ayant une dimension interétatique ; l'arbitrage des problèmes soumis par les comités de bassins ; l'approbation des créations de comités de bassin hydrographique et de leurs planifications ; l'établissement des critères généraux d'octroi des permis d'usage et de redevances. En situation de pénurie, la priorité doit être donnée aux besoins de la consommation humaine.

Dans les faits, le souci de décentralisation exprimé par le législateur n'est pas tout à fait satisfait : l'autonomie du CNRH est réduite par rapport au gouvernement de l'État fédéral, voire au lobby hydroélectrique sur-représenté. Sa composition et ses logiques de fonctionnement ont été remises en question à plusieurs reprises depuis sa mise en place.

Les Comités de bassin occupent une place importante dans le nouveau système de gestion de l'eau. Ils sont notamment chargés de la solution des conflits d'usage, de l'approbation des plans de bassins et de la définition d'un système de redevances sur l'usage de l'eau. Leur composition est assez diversifiée, mais les pouvoirs publics des États fédérés (et parfois de

l'État fédéral), les municipalités, les usagers de l'eau et les organisations de la société civile y sont toujours représentés. Le retard dans la mise en œuvre du système global de gestion des ressources en eau, dans lequel s'insèrent les Comités de bassin, explique des dynamiques variées. Par exemple, les redevances, censées financer partiellement la gestion des bassins versants, ne sont opérationnelles que dans très peu de bassins. Cependant, certains comités sont très créatifs dans leur fonctionnement et parviennent à exercer des actions collectives qui dépassent nettement leurs attributions légales, définies dans les lois sur l'eau, en s'impliquant notamment dans le domaine élargi de l'environnement.

En 2002, l'Agence nationale de l'eau (ANA) avait coordonné l'installation de cinq Comités de bassin de niveau fédéral. Parmi eux le Comité de bassin du São Francisco qui a servi d'expérimentation. Au final, à l'issue d'une décennie de réformes, la politique brésilienne de gestion de l'eau a permis d'obtenir des résultats significatifs quant aux objectifs fixés. Mais elle reste confrontée à de nombreux défis en ce qui concerne la gestion locale de l'eau, que ce soit en milieu rural ou urbain. Cependant, les évolutions sont positives en termes d'innovation dans l'approche gestionnaire et dans la mobilisation des différents acteurs de l'eau.

Une chronologie simplifiée de la politique de l'eau au Brésil

- 1934 : Promulgation d'un Code de l'eau
- 1977 : Conférence des Nations Unies sur l'eau, Mar del Plata
- 1978 : Création d'un comité spécial d'études intégrées sur les bassins hydrographiques
- 1997 : Promulgation de la loi fédérale relative à la Politique nationale des ressources en eau (sigle PNRH en portugais) (8 janvier), loi n° 9.433/97
- 2000 : Création de l'Agence nationale de l'eau (ANA)
- 2001 : Décret du 5 juin 2001 créant le Comité de bassin du rio São Francisco

Sources principales :

- ANA - *Evolução da Organização e Implementação da Gestão de Bacias no Brasil, International Conference of Water Basin Agencies, Madrid, 4 - 6 November 2002*
- Carlos Herminio De Aguiar Oliveira, Maria Augusta Mundim Vargas, Oscar de Moraes Cordeiro Netto - *Le sous-bassin versant de la rivière Jacaré et les territoires de gestion des eaux, 13ème Congrès Mondial de l'Eau, Montpellier, www.worldwatercongress2008.org/index.php?page=/.*



Notes

[1] La saison des pluies dans le Nordeste se concentre sur quatre mois, de février à mai, qui reçoivent plus de 60% du total des précipitations annuelles. Elle est liée à la migration vers le sud de la zone de convergence intertropicale dont la position dépend en grande partie de la variabilité des températures de surface du Pacifique et de l'Atlantique tropicaux. À El Niño, par exemple, sont souvent associés des épisodes de sécheresse dans le Nordeste. À l'inverse, La Niña peut conduire à des pluies très abondantes et même à des inondations dans cette région sèche. Outre la forte contrainte saisonnière, il existe donc une grande variabilité interannuelle avec des années très humides, comme 2009, ou très sèches. Face à cet aléa climatique, le secteur agricole de la région est particulièrement vulnérable.

- Le Nordeste du Brésil soumis aux caprices des océans, fiche d'actualité scientifique de l'IRD, octobre 2009 www.ird.fr/la-mediatheque/fiches/.../nordeste-du-bresil-soumis-aux-caprices-des-oceans

[2] Lula, né dans l'État de Pernambouc dans une famille souffrant de la pauvreté, a fait, encore enfant le long voyage en camion vers l'État de São Paulo. Voir :

- Jean-Pierre Langellier, Dans le Nordeste, sur les pas de Lula, Le Monde, 13 mars 2009, www.lemonde.fr/international/article/2009/03/13/au-bresil-sur-les-pas-de-lula_1167229_3210.html
- Nous sommes devenus des personnes, nouveaux visages du Nordeste brésilien, www.diffusion.ens.fr/bresil/vacarme.html

[3] Dès le XIXe siècle (1856), l'empereur Dom Pedro II avait vu dans une telle entreprise le moyen de compenser les sécheresses désastreuses qui touchaient la région. Cependant, faute de financements et de compétences techniques, le projet n'avait pas abouti. Le projet est revenu dans le débat public en 1943, sous la présidence de Getúlio Vargas, puis en 1994.

[4] La Conférence nationale des évêques, autorité suprême de l'église catholique, avait appelé au soutien de l'évêque, invitant, par un communiqué "les communautés chrétiennes et les personnes de bonne volonté à s'unir par le jeûne et la prière à don Luiz Cappio, pour sa vie, sa santé et par solidarité avec la cause qu'il défend". Elle concluait ainsi : "Don Luiz Cappio met en lumière le choc entre deux modèles opposés de développement : d'un côté, le modèle participatif et défendable, qui valorise l'agriculture familiale et la préservation de la nature ; de l'autre, celui qui privilégie le commerce de l'agriculture et de l'eau, avec de sérieux préjudices environnementaux et sociaux, car il exploite le peuple et détruit les fleuves et les forêts." Cet engagement rappelle le rôle traditionnel d'un catholicisme brésilien (dans les années 1960, l'influence de la 'théologie de la libération') fortement impliqué dans les mouvements sociaux.



Sources et ressources

On pourra mettre cette documentation en relation avec d'autres ressources de Géoconfluences (nouvelles fenêtres) :

- Visages médiatiques du barrage des Trois-Gorges
- Bassins versants transfrontaliers en Afrique occidentale

Acteurs institutionnels

- Ministério da Integração Nacional, le São Francisco - www.mi.gov.br/saofrancisco

> Integração do São Francisco resgatará o semi-árido
www.integracao.gov.br/saofrancisco/noticias/noticia.asp?id=540

- L'Agence nationale de l'eau au Brésil (*Agência Nacional de Águas, ANA*), www2.ana.gov.br

> sur le São Francisco : www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/SaoFrancisco.aspx
www.ana.gov.br/ingles/portais/folder/Sao_francisco/03-Availability_Use.html

> The evolution of Water resources management in brazil, www.ana.gov.br/ingles/portais/04-evolution.html

> International Conference of Water Basin Agencies (Conferência Internacional de Órgãos de Bacia, CIOB), Madrid, 4 au 6 novembre 2002, www.ana.gov.br/ingles/docs/24%20PG%20MADRID.pdf

> Plan pilote de revitalisation du rio São Francisco,

www.seplan.ba.gov.br/saofrancisco/index.htm

> Dalvino Troccoli, Alternativas de oferta de água para las sedes municipales de la Región Nordeste ...

www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/2008/.../AtlasNordeste_DalvinoFranca_Esp.pdf

> Ressources téléchargeables :

www.ana.gov.br/acoesadministrativas/cdoc/CatalogoPublicacoes_2009.asp

> HidroWeb, système d'information hydrographique : <http://hidroweb.ana.gov.br>

- La *Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco* (Codevasf), www.codevasf.gov.br
- Secrétariat fédéral des ressources hydriques. Les Comités de bassins hydrographiques, le rio São Francisco, www.semarh.se.gov.br/comitesbacias/modules/tinyd0/index.php?id=48
- Le Comité de bassin hydrographique du São Francisco, www.saofrancisco.cbh.gov.br

Recherche et expertises

- *Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, Dossiê Água*, articles en portugais et en anglais, Estud. av. v.22 n.63 São Paulo, 2008 http://scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-401420080002&lng=pt&nrm=iso
- Eustogio Wanderley Correia Dantas - "Les mutations du Nordeste du Brésil", *Hérodote*, n° 131 2008/4 www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=HER_131_0137
- Carlos Herminio De Aguiar Oliveira, Maria Augusta Mundim Vargas, Oscar de Moraes Cordeiro Netto - "Le sous-bassin versant de la rivière Jacaré et les territoires de gestion des eaux", 13ème Congrès Mondial de l'Eau, Montpellier, 1er au 4 septembre 2008, www.worldwatercongress2008.org/index.php?page=/.
- Christian G. Caubet, professeur de Droit à l'Université Fédérale de Santa Catarina et José Theodomiro de Araújo, président du Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco-CEEIVASF - *Le transfert des eaux du fleuve São Francisco*, 2004 <http://91.121.162.160/hydrodinosaures/brasil.htm>
http://91.121.162.160/hydrodinosaures/download/brasil_fr.pdf
- Christian Guy Caubet - *Água, A Lei, A Política... E o Meio Ambiente, A Política*, Juruá Editora, 306 p., 2004, www.juruá.com.br/shop_item.asp?id=12779
- "Peixes e pesca no rio São Francisco", contributions scientifiques (université fédérale de Minas Gerais, de São Carlos (SP), Université catholique de Minas Gerais et *Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba* (MG), www.sfrancisco.bio.br/index.html

Divers, société civile, médias

- Bulletin de veille de l'ambassade de France au Brésil / ADIT - L'aménagement du fleuve São Francisco, un projet pharaonique, BE Brésil 52 du 10 février 2005, www.bulletins-electroniques.com/actualites/26249.htm
- Jean-Pierre Langellier - Des travaux pharaoniques pour irriguer le Nordeste, *Le Monde* du 3 novembre 2009, <http://ensemble.blogs.letelegramme.com/.../des-travaux-pharaoniques-pour-irriguer-le-nordeste.html>
- Frédéric Boudier - "L'eau au Brésil. Les paradoxes de l'abondance", *Diploweb*, revue de géopolitique, 1er mars 2008, www.diploweb.com/L-eau-au-Bresil-Les-paradoxes-de-l.html
- Coordination du Semi-Aride (Articulação Semi-Árido / ASA), www.asabrasil.org.br
- Articulação Popular pela Revitalização da Bacia do São Francisco, www.saofranciscovivo.com.br
- 'Autres Brésils', le thème du rio São Francisco : <http://autresbresils.net/spip.php?mot49>
- Forum de Skyscraper City, *Obra de transposição do São Francisco* www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=803750
- Des échos du débat et des conséquences du chantier de transfert,

<http://noticiasdatransposicao.blogspot.com>

- Raúl Zibechi, journaliste engagé - Deux modèles opposés pour le fleuve San Francisco publié par Mondialisation.ca, centre de recherche canadien sur la mondialisation le 24 janvier 2008, www.mondialisation.ca/index.php?context=va&aid=7903

Jean Philippe Tonneau, Cirad, UMR Tetis (information spatiale et spatialisée dans le monde rural).

Edonilce da Rocha Barros, chercheur à l'Entreprise bahianaise de développement agricole (EBDA) et professeur à l'Université de l'État de Bahia (UNEB), campus de Juazeiro

Sylviane Tabarly, DGESCO-ENS de Lyon
édition de la page web, Sylviane Tabarly,
pour Géoconfluences, le 17 février 2010



Mise à jour : 17-02-2010

Copyright ©2002 Géoconfluences - DGESCO - ENS de Lyon - Tous droits réservés, pour un usage éducatif ou privé mais non commercial

Pour citer cet article :

Jean Philippe Tonneau et Sylviane Tabarly, « **Les transformations du bassin du São Francisco** », *Géoconfluences*, février 2010.

<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/etpays/Bresil/BresilDoc9.htm>